

STRESZCZENIE

Głównym celem niniejszej pracy badawczej było opracowanie, optymalizacja oraz zastosowanie efektywnej techniki mikroekstrakcyjnej z wykorzystaniem dyspersyjnej mikroekstrakcji ciecz-ciecz opartych na użyciu cieczy jonowych, do ekstrakcji oraz wzbogacania wybranych polarnych i niepolarnych mikrozanieczyszczeń organicznych.

W pierwszym etapie, praca badawcza była ukierunkowana na optymalizację procesu ekstrakcji wybranych polarnych mikrozanieczyszczeń organicznych, w tym fenolu i wybranych związków z grupy alkilofenoli tj. bisfenol A (BPA), 4-N-nonylofenol (4-NPhOH), 4-tert-oktylofenol (4-t-OPhOH), za pomocą *in situ* dyspersyjnej mikroekstrakcji ciecz-ciecz przy użyciu cieczy jonowych jako ekstrahenta (*in situ* IL-DLLME). Wybrana ciecz jonowa z czwartorzędowym kationem amoniowym tj. chlorek didecyldimetyloamoniowy [DDA][Cl], w pełni spełniała założenia metody. Przeprowadzono optymalizację techniki ekstrakcji *in situ* IL-DLLME z wykorzystaniem analizy jednoparametrowej i wieloczynnikowej (OAD).

W kolejnym etapie ukierunkowano prace badawczą na optymalizację nowej metody MR *in situ* IL DLLME. W metodzie tej, anality ekstrahowane są do cieczy jonowej tworzonej *in situ*, w obecności magnetycznych nanocząstek tetratlenku triżelaza (Fe_3O_4), umożliwiając końcowo uzyskanie wyższych współczynników wzbogacania dla analizowanych związków oraz znaczne skrócenie i uproszczenie etapów przygotowania próbki. Metoda została zoptymalizowana oraz końcowo zastosowana w procesie przygotowania próbki w celu oznaczenia wybranych filtrów UV z grupy benzofenonów tj. 2,4-dihydroksybenzofenon (BP1), 2,2',4,4'-tetrahydroksybenzofenon (BP2), 2-hydroksy-4-metoksybenzofenon (BP3) oraz fenolu i BPA w próbkach wody z jezior powiatu poznańskiego i gnieźnieńskiego.

W ostatnim etapie pracy przystąpiono do weryfikacji dualistycznej natury zastosowanej cieczy jonowej, jej selektywności także w stosunku do niepolarnych analitów - wybranych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) tj. fluoren (F), antracen (Ant), fluoranten (FL), piren (Pyr), benzo(a)piren (BaPyr), benzo(a)antracene (BaAnt).

ABSTRACT

The main aim of this research work was to develop, optimize and apply an effective microextraction technique using dispersive liquid-liquid micro-extraction based on the use of ionic liquids, for extraction and enrichment of selected polar and non-polar organic micro-pollutants.

In the first stage, the research work was concentrated on optimization the extraction process of selected polar organic micropollutants, including phenol and selected alkylphenol compounds, i.e. bisphenol A (BPA), 4-N-nonylphenol (4-NPhOH), 4-tert-octylphenol (4-t-OPhOH), using *in situ* dispersion liquid-liquid micro-extraction with ionic liquids as an extractant (*in situ* IL-DLLME). Selected ionic liquid with a quaternary ammonium cation - didecyldimethylammonium chloride [DDA] [Cl], fully met the assumptions of the method. The optimization of *in situ* IL-DLLME extraction technique was carried out using step-by-step and multifactor analysis (OAD).

In the next stage, research work was focused on optimization the new MR *in situ* IL DLLME method. In this method, the analytes are extracted into an ionic liquid formed *in situ* in the presence of magnetic tetroxide pentoxide (Fe_3O_4), enabling final obtaining of higher enrichment factor for the analyzed compounds and a significant reduction and simplification of sample preparation steps. The method has been optimized and finally used in the sample preparation process to determine selected UV filters from the benzophenone group, i.e. 2,4-dihydroxybenzophenone (BP1), 2,2', 4,4'-tetrahydroxybenzophenone (BP2), 2-hydroxy-4-methoxybenzophenone (BP3), and phenol and BPA in lake water samples from the Poznań and Gniezno poviats.

In the last stage of the work, the dual nature of the ionic liquid used was verified, its selectivity also in relation to non-polar analytes - selected polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) i.e. fluorene (F), anthracene (Ant), fluoranthene (FL), pyrene (Pyr), benzo (a) pyrene (BaPyr), benzo (a) anthracene (BaAnt).